

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

3 / 5

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-033541

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

G01N 35/10

(21)Application number : 08-180876

(71)Applicant : CIBA CORNING DIAGNOSTICS  
CORP

(22)Date of filing : 10.07.1996

(72)Inventor : LAPEUS DAVID J  
POLANIEC JAMES P

(30)Priority

Priority number : 95 501855

Priority date : 13.07.1995

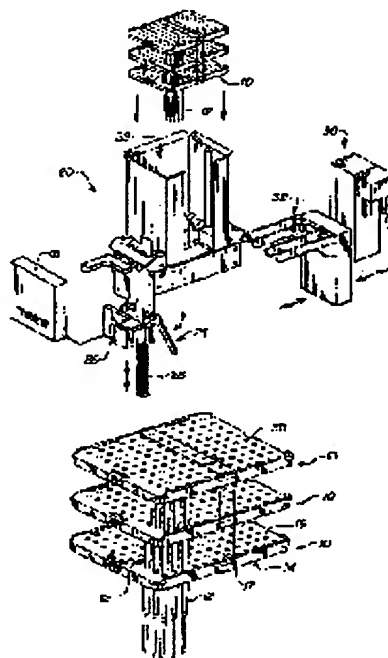
Priority country : US

## (54) CHARGING EQUIPMENT OF PROBE TIP TRAY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To supply throw-away components such as probe tips to be distributed as occasion demands, in so large a number as enables execution of a consecutive operation, in an automatic analyzing apparatus.

**SOLUTION:** In regard to equipment for replacing a probe tip fitted to a probe of an automatic fluid analyzing apparatus, equipment which puts a plurality of fresh probe tips 12 on a tray 10, supplies them and receives the tray 10 emptied, for scrapping. The tray 10 has a base part 14 and a cover 16 and supports the tips 12 in a plurality. This tray is stacked in a plurality and set in a chute 22. A pair of arms 24 are rotated from a practically vertical position to a horizontal position under the chute 22. A tray guide supporting the tray inside the chute 22 opens and drops the lowermost tray onto the arms 24 and, on the occasion, a latch engages with the cover of the lowermost tray. A delivery rack 32 makes a pair of clips engage with the base part of the tray and receives the base part from the arms. While the rack supplies the base part to the analyzing apparatus, the arms lower and drop the cover down for scrapping. The rack returns the base part emptied to the arms, which drop the base part down for scrapping.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-33541

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 N 35/10

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 N 35/06

技術表示箇所

G

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-180876

(22) 出願日 平成8年(1996)7月10日

(31) 優先権主張番号 5 0 1 8 5 5

(32) 優先日 1995年7月13日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591023549

チバ コーニング ダイアグノスティクス  
コーポレーション

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州  
02052 メッドフィールド ノース スト  
リート 63

(72) 発明者 デイビッド ジェイ ラベウス

アメリカ合衆国 オハイオ州 44125 ガ  
ーフィールド ヘイツ ウッドワード ブ  
ールバード 13124

(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

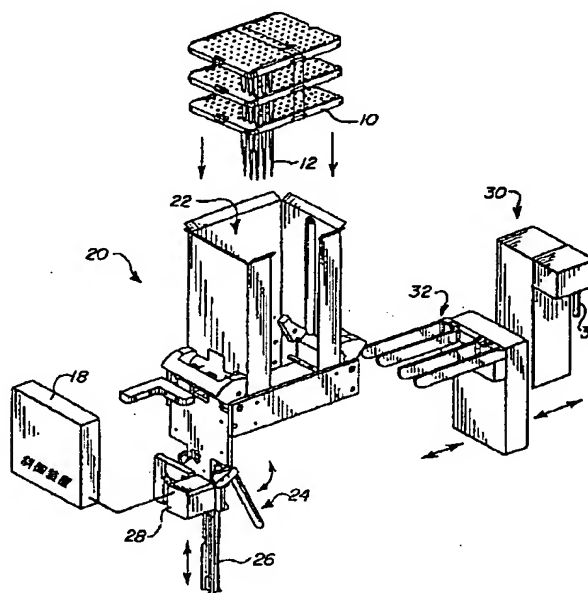
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プローブチップトレイの装填装置

(57) 【要約】

【課題】 自動分析装置において、必要に応じて分与されるプローブチップ等の使い捨て部品を連続運転ができる程度にまとまった数で供給できるようにする。

【解決手段】 自動流体分析装置のプローブに装着するプローブチップをサンプル毎に交換する装置において、複数の新しいチップ12をトレイ10に乗せて供給し、空になったトレイ10を受け取って廃棄する装置。トレイ10は基部14と蓋16を有し、複数のチップ12を支持している。このトレイを積み重ねてシュート22にセットする。一対のアーム24がほぼ垂直な位置からシュート22の下の方の水平な位置まで回転される。シュート22内でトレイを支えているトレイガイドが開いて最下段のトレイをアーム24上に落とす際にラッチがその最下段のトレイの蓋と係合する。受け渡しラック32が一対のクリップをトレイの基部に係合させて、アームからその基部を受け取る。ラックがその基部を分析装置に供給する間に、アームが下降して蓋を落下させて廃棄する。ラックは空になった基部をアームに戻し、アームはその基部を落下させて廃棄する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 上下に間隔を置いた複数セットの使い捨て部材を受け取り、その使い捨て部材を、その使い捨て部材を使用する部分に1セットずつ供給する装填装置において、

前記使い捨て部材の複数のセットを保持する上面の開口したシュート、

その使い捨て部材の最下段のセットを保持する保持機構、および前記保持機構が前記使い捨て部材の最下段のセットを放したときにその最下段のセットを支持し、前記保持機構が次に最下段となるセットを捉えて保持したときに前記最下段のセットを降下させるアームを備えた搬送機構、

からなることを特徴とする装填装置。

【請求項2】 前記複数セットの使い捨て部材が、それぞれが複数のプローブチップを垂直に支持した複数の水平なトレイであることを特徴とする請求項1記載の装填装置。

【請求項3】 前記使い捨て部材の各セットが、それぞれが複数のプローブチップを垂直に支持した複数の水平なトレイの1枚であることを特徴とする請求項2記載の装填装置。

【請求項4】 前記各トレイが、前記複数のプローブチップを垂直に支持するトレイ本体とそのトレイ本体に対して水平方向に1次元的に運動するトレイカバーとからなることを特徴とする請求項3記載の装填装置。

【請求項5】 複数の互いに平行に水平方向に延びるフィンガーを有する受け渡し機構をさらに備え、その受け渡し機構が前記シュートの下方で水平方向に往復動可能であり、前記アームと噛み合い、前記保持機構から放された使い捨て部材のセットを受け取って搬送することを特徴とする請求項1記載の装填装置。

【請求項6】 前記受け渡し機構が、前記保持機構から放された使い捨て部材のセットの一部と係脱自在に係合する少なくとも1枚の板バネを備えていることを特徴とする請求項5記載の装填装置。

【請求項7】 前記アームが前記シュートから下方に離れた解放位置に配され、前記シュートとの相互作用によって水平な支持位置に動かされることを特徴とする請求項1記載の装填装置。

【請求項8】 モーター駆動のピニオンと噛合するラックを備え上下動するシャフトを、前記搬送機構が備えていることを特徴とする請求項1記載の装填装置。

【請求項9】 前記シャフトの近傍に発光器と検出器が配され、前記シャフトがノッチを備えており、そのノッチを通して前記検出器が前記発光器からの光を検出するようになっており、その検出器が前記シャフトの位置を前記モーターにフィードバックすることを特徴とする請求項8記載の装填装置。

【請求項10】 前記モーターがステップモーターであ

ることを特徴とする請求項8記載の装填装置。

【請求項11】 前記保持機構の近傍に配され、前記保持機構が前記搬送機構によって解放されるまでは、その保持機構が前記使い捨て部材の最下段のセットを放す位置に移動することを阻止するピボット部材を備えていることを特徴とする請求項1記載の装填装置。

【請求項12】 複数の水平なプローブチップトレイを受け取り、そのトレイを1枚ずつ装填する装填装置において、

開口した上面を備え、前記複数のトレイを上下に整列した状態で保持するシュート、

前記複数のトレイを保持し、最下段のトレイを選択的に前記シュートから解放する2対の後退可能なガイド、

前記シュートの下方に配されるとともにラックを有する上下動可能なシャフト、および前記シャフトの上端に配され、前記シュートの下方において前記解放されたトレイを上下方向に搬送する1対のアーム、

からなることを特徴とする装填装置。

【請求項13】 前記アームが前記シュートから下方に離れた解放位置に配され、前記シュートとの相互作用によって水平な支持位置に動かされることを特徴とする請求項12記載の装填装置。

【請求項14】 モーター駆動のピニオンと前記ラックとによって前記シャフトが上下動されることを特徴とする請求項13記載の装填装置。

【請求項15】 前記シャフトの近傍に発光器と検出器が配され、前記シャフトがノッチを備えており、そのノッチを通して前記検出器が前記発光器からの光を検出するようになっており、その検出器が前記シャフトの位置を前記モーターにフィードバックすることを特徴とする請求項13記載の装填装置。

【請求項16】 前記後退可能なガイドが、前記アームが前記シュートに近づくにつれて前記シャフトによって後退せしめられることを特徴とする請求項12記載の装填装置。

【請求項17】 前記アームが前記シュートから下降するにつれて、前記シャフトによって前記後退可能なガイドが内方に回転せしめられることを特徴とする請求項12記載の装填装置。

【請求項18】 前記2対の後退可能なガイドの一方の近傍にピボット部材が配されており、そのピボット部材が前記シャフトによって解放されるまではそのガイドの後退が前記ピボット部材によって阻止されるようになっていたことを特徴とする請求項12記載の装填装置。

【請求項19】 前記各トレイが、前記複数のプローブチップを垂直に支持するトレイ本体とそのトレイ本体に対して水平方向に1次元的に運動するトレイカバーとからなることを特徴とする請求項19記載の装填装置。

【請求項20】 複数の互いに平行に水平方向に延びるフィンガーを有する受け渡しラックをさらに備え、その

ラックが前記シュートの下方で水平方向に往復動可能であり、前記アームと噛み合い、前記解放されたトレイを受け取って搬送することを特徴とする請求項19記載の装填装置。

【請求項21】 前記受け渡しラックが、前記解放されたトレイの本体と係脱自在に係合する少なくとも1個のクリップを備えていることを特徴とする請求項20記載の装填装置。

【請求項22】 前記シャフトが、前記アームが前記シュートの近傍にあるときに、前記後退可能なガイドによって前記最下段のトレイが解放される前にその最下段のトレイのカバーと係合する板バネを備えていることを特徴とする請求項19記載の装填装置。

【請求項23】 基部と蓋とからなるトレイに収容したプローブチップを装填装置からそのプローブチップを使用する装置に供給する方法において、前記トレイを前記装填装置のシュートに挿入し、シャフト上に配された平行なアームを、そのシャフトをラックとして使用し、モーターの出力軸上の歯をピニオンとして使用して垂直位置から、前記トレイの直ぐ下の水平位置に回転しながら上昇せしめ、前記アームに隣接したラッチを前記トレイの蓋に係合させ、前記トレイを解放して前記アームに乗せ、水平方向に往復どうする受け渡しラック上に配されたクリップを前記トレイの基部に係合させ、前記プローブチップを使用する装置に前記トレイの基部を移動させ、前記アームを下降させて前記垂直位置に回転させ、そのアーム上に残っている前記蓋を落下させることを特徴とする方法。

【請求項24】 前記プローブチップを使用する装置から前記シュートの下に、前記受け渡しラック上の空のトレイの基部を移動させる工程と、前記受け渡しラックを前記アームから離して、前記からの基部を前記クリップから解放する工程と、前記空の基部を前記アームで前記受け渡しラックから持ち上げる工程と、前記受け渡しラックを前記アームからさらに離す工程と、前記アームを下降させて前記垂直位置に回転させ、前記空の基部を落下させる工程とを、さらに備えていることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はばら部品を装填する装置、さらに詳しくは、使い捨てのプローブチップ搬送トレイの装填装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】病院、医院、実験室等では、血液、脊髄液、尿、血清、結晶等の患者の標本の試験（分析）を自

動化された分析装置を使用して行おうと言う要望がある。比較的進歩した自動分析装置は複数の患者の標本を受け入れ、それぞれの標本に異なる試験をすることができるようになっているのが普通である。

【0003】このような装置においては、一つのサンプル（標本）が他のサンプルを汚すようなことがあってはならない。そのような汚染を防ぐために、吸引プローブ等に使い捨てのチップを使用して、各サンプル毎にチップを交換することが考えられる。この時、大量のプローブチップ等の部品を如何にして自動的に供給するかという問題が生じる。このような供給の際には、その使い捨て部品の補充にある程度の知識を有するものが頻繁に介入しなければならないのが普通である。

【0004】その自動分析装置の所期の機能を維持するためには、そのようなチップの供給はできる限り人手をかけないでやる必要がある。また必要な手作業が全て直感的で、誰にでもできるような簡単な作業である必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、自動分析装置に必要な応じて分与されるプローブチップ等の使い捨て部品を連続運転ができる程度にまとまった数で供給できる装置があれば便利である。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は自動分析装置等の装置に複数の使い捨てプローブチップを供給する装置を提供するものである。プローブチップを収容した複数のトレイがシュートに装填される。垂直なシャフトの上端に取り付けられた一対のアームが、そのシャフトがシュートに向かって上昇するにつれて、ほぼ垂直な位置から水平な位置に回動される。シャフトがその上昇の上限に達するにつれて、板バネとその板バネに連動するラッチがシュート内の最下段のトレイから離れるとともに、トレイをシュート内に保持しているトレイガイドがトレイから離れる方向に回転し、最下段のトレイを放す準備をする。シャフトの上昇の上限において、板バネとラッチが最下段のトレイの上面上に弾性で戻りトレイの蓋と係合するとともに、トレイガイドが開いて最下段のトレイを放してアーム上に乗せる。

【0007】分析装置の近傍に配された受け渡しラックがアームの下に前進し、一対のクリップをトレイの基部に係合させてトレイを受け取る。受け渡しラックは基部をその上のプローブチップとともに分析装置に移動させる。その間にシャフトが下降し、元の垂直位置に戻して廃棄用の容器ないしシュートに落とす。

【0008】分析装置がトレイの基部上のプローブチップを全部使ってしまうと受け渡しラックが空の基部をアームに戻し、アームがその空の基部を廃棄用の容器ないしシュートに落とす。そこで上記サイクルを繰り返す。

【0009】マイクロプロセサーを使用した制御装置に



よって、時折装置にプローブチップを乗せたトレイを補充する以外には人手を必要とせず、プローブチップ入りのトレイをエンドレスに供給できるようにすることもできる。シュートへのトレイの不適切な装填を防止する機構を設けることによって、そのような装置に必要な手作業を極めて簡単かつ直感的なものとすることができる。シュートが空になったことや、シュートに装填されたトレイが結束されたままであることを検知するセンサーを設けてもよい。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第一の実施の形態の概略図である。本発明は、それぞれが複数の使い捨てプローブチップ12を支持した複数のトレイ10を、装填装置20のシュート22に装填するものである。図示の実施の形態では一度に6枚までのトレイ10をシュート22に装填できる。後に詳述するように、上のトレイ10から突出する各プローブチップ12はその下のトレイ10に支持されたプローブチップ12内に嵌入され、上下方向に必要なスペースを小さくしている。

【0011】自動分析装置30がトレイ10を必要とするときには一対の平行なアーム24がシュート22の下に差し込まれ、最下段のトレイ10を受け渡しラック32上に搬送する。このラック32は装填装置20と分析装置30の双方に対して水平移動する。このラック32は例えばモーターによって駆動され、トレイ10を分析装置30に搬送する。分析装置30は本発明の一実施の形態では、使い捨てのプローブチップ12を使用するプローブ31を備えている。ラック32が分析装置30の近傍の所定の位置に移動されると、プローブ31が2次元に操作されて、トレイ10上の次のチップ12をプローブ31に装着してトレイ10から取り出す。アーム24はシャフト26上に取り付けられており、そのシャフト26はモーター28によって駆動されて上下動する。

【0012】本発明の第1の実施の形態においては、モーター28と受け渡しラック32は、マイクロプロセッサを使用した制御装置18によって制御される。

【0013】トレイ10上の全てのプローブチップ12が消費されると、ラック32はトレイ10をアーム24の戻して廃棄する。その後次のサイクルが始まる。

【0014】以下、図2、3を参照してトレイ10とプローブチップ12について説明する。各トレイ10は基部14と蓋16からなっている。基部14は複数の孔（2次元に配列されているのが望ましい）を備えており、プローブチップ12がその孔に挿通される。プローブチップ12はその孔の径より大きいカラー部13を上部に備えており、その孔からプローブチップ12が抜け落ちないようにしている。本実施の形態では、各トレイ10には120本のプローブチップ12が支持される。トレイ10は例えばプラスチックの射出成形で製造することができる。また、トレイ10の基部14および

蓋16はリサイクルできるようにするのが望ましい。

【0015】基部14内のプローブチップ12が上に押されて抜け落ちないように、蓋16は基部14の孔と対応する位置に、プローブチップ12のカラー部13より径の小さい孔を有している。この蓋16を被せることによって、プローブチップ12を上に押す力が抑えられる。蓋16は基部14に設けられたガイド15に沿って水平方向（矢印19の方向）に摺動させることによって、基部14に装着される。

【0016】蓋16の孔は、複数のトレイ10を積み重ねやすいように基部14の孔と整列して設けられる。すなわち、プローブチップ12の、上のトレイ10から下方に突出する部分がその下のトレイ10内のプローブチップ12の中に挿入される。各プローブチップ12の外側の形状が挿入深さを制限する。一実施の形態では、3枚のトレイ10がバンド17によって一まとめにされる。分析装置30には一度に1枚のトレイ10しか供給しないので、図1に示すようにトレイ10を装填装置に挿入した後このバンド17を外すのが重要である。またこのバンド17が残っているかどうかを検出するセンサーをシュート22に設けてもよい。もし残っている場合には、それをユーザーに知らせ、バンド17が外されるまで、装填を中止する。

【0017】図4から10にトレイ10の基部14を詳細に示す。

【0018】以下、図11以降を参照して装填装置20の作用を説明する。図11以降においては分析装置30は省略されている。また簡単のためにトレイ10は1枚のみ示し、プローブチップ12は省略してある。さらに装填装置20の作用が分かり易いように種々の支持板や構造部材も省略してある。

【0019】前述のように、シュート22には6枚までのトレイ10がセットできる。もちろん、5枚以下あるいは7枚以上のトレイ10がセットできるようにしても差し支えない。シュート22内にトレイ10がセットされると、最下段のトレイ10に支持されたプローブチップ12はシュート22の下方に突出する。以下に、1枚のトレイ10、すなわち最下段のトレイ10、の動きについてのみ説明する。

【0020】シュート22の一方の壁部の内側に上下方向に延びる凸部36が設けられ、トレイ10（基部14、蓋16）にはその凸部36に係合するノッチ38が設けられ、これによってトレイ10がシュート22内に適切にセットされるようになっている。シュート22内においては、トレイ10は対向する各一対のトレイガイド40の上に載置される。このトレイガイド40はトレイ10がシュート22から落ちないように支える。説明の便宜上、ここでは分析装置30にはトレイ10がまだ装填されておらず、したがって空になったトレイ10を分析装置30から除去する必要がないものと仮定する。

空になったトレイ10の分析装置30からの除去については後に説明する。プローブチップ12がつまんだトレイ10を分析装置30に装填する操作は、少なくとも1枚のトレイ10をシュート22にセットした後、垂直シャフト26に回転自在に取り付けられた一対の互いに平行なアーム24を上動させることから始まる。望ましい実施の形態ではシャフト26は、その断面図である図15に示すように、垂直方向に整列した複数の水平な歯からなるラック25をその一面に備えているのが望ましい。第1の実施の形態では、ラック25はシャフト26とは別体でシャフト26に取り付けられている。モーター28はピニオンとして作用する歯29（図11、15には図示せず）を駆動軸上に有している。モーター28はシュート22の下方に延びる第1のプレート42に取り付けられている。この第1のプレート42に取り付けられたL字型部材ないしガセットによって本実施の形態の機構を分析装置30あるいは他の支持構造に取り付ける。

【0021】アーム24はシャフト26の上端に配されたピボット54を中心に回転する。アーム24のピボット54側の端部はカム44になっており、図11に示す第1の位置ではアーム24はほぼ下を向いている。アーム24がシャフト26によって持ち上げられ、カム44が第1のプレート42に接触すると、アーム24は図12に示すようにシュート22の下方に水平に延びる第2の位置に移動される。図12においてはシュート22は分かり易いように省略されているが、アーム24が第2の位置に回転される間はトレイ10はまだトレイガイド40によって支持されているが、後述するようにアーム24が第2の位置に達するとトレイ10はトレイガイド40から放される。

【0022】図13、14において、シャフト26およびアーム24がさらに上昇すると、シャフト26の上端に配された板バネ46が2個のスプリングガイド50の角のある面に沿って外方に摺動せしめられる。これによって、板バネ46に対して直角に配されているラッチ48が、シャフト26の上端において上方に移動されるにつれて、トレイ10から離される。シャフト26の上下動の上限においてスプリングガイド50は終わっており、そのため板バネ46は弾性によってシュート22内の最下段のトレイ10の方に戻る。これによってラッチ48は蓋16に設けられた開口52内に挿入される。

【0023】シャフト26の上下動の上限および他の臨界的な位置は図15に示すように光学センサー78によって決定される。光学センサー78は発光器84と検出器86を備えており、シャフト26に取り付けられたレーン82の、アーム24が所望の位置にあるときに発光器84と検出器86の間になる位置にスロット80が切られている。シャフト26が、発光器84からの光がスロット80を通して検出器86に達する位置にあると、

センサー78は位置信号を制御装置18に出力する。制御装置18はこの位置信号をモーター28を制御するのに使用する。必要に応じて複数のスロット80を設け、シャフト26の各臨界的な位置に各スロット80を対応させることができる。あるいは、限られた数のスロットを設け、制御装置18が、モーター28に或るスロットの位置から既知の距離だけシャフト26を上下動させて、アーム24を所望の位置に位置させるようにしてもよい。

【0024】シャフト26の上昇によって板バネ46を上記のように操作すると同時に、前記ピボット54は一方のトレイガイド40の内面56と徐々に当接し、そのトレイガイド40をトレイガイド軸58の周囲にそのトレイガイド上のトレイ10から遠ざかる方向に回転させる。各対のトレイガイド40同士は連結部材60によって連結されており、ピボット54に内面56を押されて一方のトレイガイド40が回転すると他方のトレイガイド40も同時に回転するようになっている。シャフト26側の一対のトレイガイド40はオーバーセンタースプリング62によって内側位置（図14）か外側位置（図13）のいずれかに保持される。ストッパーピン69がトレイガイド40の回転を制限する。

【0025】両側のトレイガイド40を同調させるために、シャフト26側のトレイガイド40と反対側のトレイガイド40がロッド64とリンク68を介して連結されている。したがって、シャフト26側のトレイガイド40がトレイ10をシュート22内に保持する位置から、最下段のトレイ10をシュート22から落とす外側位置に移動すると反対側のトレイガイド40も一緒に移動する。

【0026】トレイ10を誤って勢よくシュート22内に落としたりしたときにトレイガイド40が開かないように、シャフト26側のトレイガイド40と連結部材60にロック部材70が設けられている。これを図16に示す。図16はトレイガイド40の連結部材60の一部、オーバーセンタースプリング62側のトレイガイド40、オーバーセンタースプリング62、トレイガイド40のロッド64、トレイガイド40のリンク68の一部、およびロック部材70を示すものである。

【0027】図16ではトレイガイド40と連結部材60は内側のロックされた位置にある。すなわちシャフト26は上下動の上限までまだ上昇していない。ピボット54が上昇すると、ロック部材70の水平端部72が上方、すなわち図16で反時計方向に回転され、ロック部材70がピン74を中心として反時計方向に回転する。これによってフック部76が連結部材60の下縁の下から抜ける。このような動作が行われないと、フック部76がロック部材70の自由な回転を妨げ、したがってトレイガイド40は外方に回転できない。

【0028】シャフト26を下降させると、ピボット5



4がオーバーセンタースプリング62に最も近い、外側に曲がったトレイガイド40の下面に当接してトレイガイド40を外方位置から内方位置に回転させる。ロック部材70は内方への回転は妨げない。このようにして、トレイガイド40はシャフト26とアーム24が最下段のトレイ10を受け取る位置に来るまではトレイ10を放すことができない。次に述べるように、最下段のトレイ10が受け取られシュート22から下方に持ち去られると、トレイガイド40が内方位置に戻る。

【0029】図17を参照して、トレイ10をシュート22から降ろす過程について説明する。トレイガイド40から放されたトレイ10はアーム24上に置かれ、蓋16の開口52内のラッチ48によって保持される。受け渡しラック32は水平方向にアーム24のほぼ下の真下ではない位置に移動されトレイ10を受け取る準備をする。

【0030】シャフト26が下降して、受け渡しラック32のフィンガー34に乘せる。次にラック32がトレイ10の下に深く差入れられる。トレイ10上のノッチ90(図2)がラック32から延びるピン92(図12)と係合してトレイ10とラック32との位置合わせをする。

【0031】図2、18において、ラック32にはトレイ10の基部14に設けられた開口96と係合して基部14を保持するクリップ94を備えている。このクリップ94によって、ラック32はプローブチップ12を収容した基部14を蓋16(シャフト26によって動かされるラッチ48によって押さえられている)から引き抜くことができる。

【0032】基部14がラック32によって完全に除かれると、蓋16は重力によってラッチ48からアーム24上に落下する。この蓋16はもはや不要であるから、シャフト26を下降させてカム44を第1のプレート42から外し、図19に示すようにアーム24を下に傾けることによってアーム24から落とす。廃棄用のシュートあるいは容器を下に置いて蓋16を受け取るようにしてもよい。

【0033】トレイ10上のプローブチップ12が全部消費されると、新しいトレイ10を装填する前からの基部14を廃棄しなければならない。図20に示すように、シャフト26が、カム44と第1のプレート42との係合によってアーム24が水平になるまで上昇せしめられる。トレイ10の基部14を受け渡しラック32に移動させるときの上昇位置(板バネのラッチ48が蓋16を保持する位置)よりやや低い位置までアーム24が上昇せしめられ、ここでラック32が前進するとラッチ48が基部14の開口に係合する。次に、ラック32がわずかに後退してクリップ94を基部14から外す。

【0034】ここでアーム24が上昇して基部14を下から支える。この動作によって基部14をラッチ48ら

外すとともに、基部14がラック32のフィンガー34の上にあるアーム24によって支えられるため、ラック32を完全に後退させることができるようになる。

【0035】ラック32をアーム24の下から後退させた後、シャフト26がモーター28によって降下され、カム44を第1のプレート42から外し、アーム24を下方に傾けて基部14を落とす。廃棄用のシュートあるいは容器を下に置いて基部14を受け取るようにしてもよい。ここで装填装置20が前述の装填サイクルを繰り返すことができるようになる。

【0036】以上本発明の望ましい実施の形態を説明したが、本発明の思想にしたがって他の様々な実施の形態が考えられることは言うまでもない。

【0037】トレイにはプローブチップ以外の物品を収容してもよい。またトレイ上の物品の数はその装置が装填する装置の必要に応じて決定される。また搬送する物品がトレイガイド40が機能できる程度に上下に間隔を持たせることができるのであれば、本発明の装置を空のトレイや他の平たい物体等の積み重ねることができる物品の搬送に使用することもできる。

【0038】受け渡しラック32を水平な軌道に配して、制御装置18の制御の下にモーターでラック32をその軌道に沿って駆動するようにしてもよい。あるいは、ラック32をシュート22の下に位置させ、そこから分析装置30の近傍の装填位置まで移動させるのに十分な作動範囲を有するアクチュエーターによって受け渡しラック32を動かすようにしてもよい。

【0039】またシャフト26を空圧アクチュエーターや油圧アクチュエーターによって上下動させるようにしてもよい。

【0040】図1においては、装填装置20を自動分析装置30にプローブチップ12を装填するものとしたが、プローブチップ12以外のばら部品を移送するのに本発明を使用することもできるし、自動分析装置以外の装置に部品を供給するのに使用することもできる。

【0041】シュート22内に少なくとも1枚のトレイ10が正しくセットされたかどうか、またバンド17が外されているかどうかを検出するのに、反射型センサーをシュート22内に配してもよい。また廃棄用のシュートや容器にセンサーを配して、一杯になったかどうかを検出するようにしてもよい。このようなセンサーの出力は、制御装置18に入力して装置を正常に作動させるのに使用する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の装填装置の一部分斜視図

【図2】図1の装填装置において使用されるプローブチップのトレイの一部分斜視図

【図3】図1の装填装置において使用されるトレイのパックの斜視図



【図4】図1の装填装置において使用されるトレイの基部の右斜め上方からの斜視図

【図5】図4のトレイの基部の平面図

【図6】図4のトレイの基部の正面図

【図7】図4のトレイの基部の後面図

【図8】図4のトレイの基部の底面図

【図9】図4のトレイの基部の右側面図

【図10】図4のトレイの基部の左側面図

【図11から図13】図1の装填装置の各要素の、トレイの移送の最初の段階における相対位置を説明するための図

【図14】図1の装填装置の各要素の逆側からの斜視図

【図15】図1の装填装置に使用されるシャフトとその位置を検出する光学センサーの断面図

【図16】図1の装填装置に使用されるトレイガイドとそのトレイガイドをロックする部材の側断面図

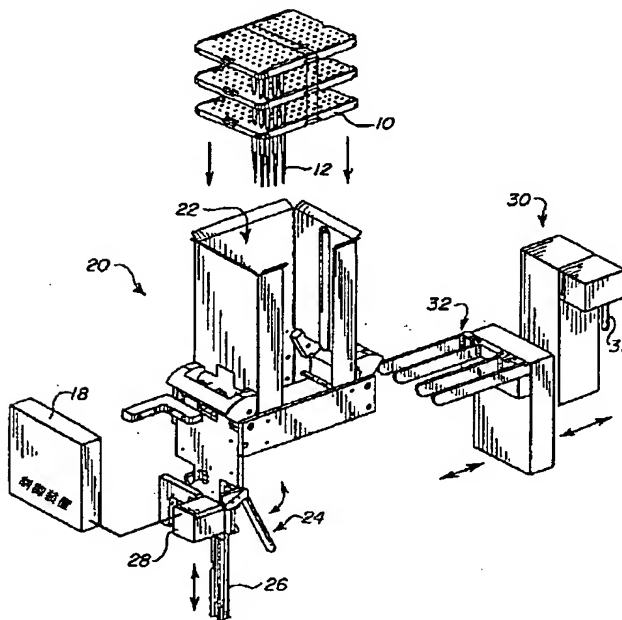
【図17から図19】図1の装填装置の各要素の、トレイの移送の次の段階における相対位置を説明するための図

【図20】図1の装填装置の各要素の、空のトレイを取り出す際の相対位置を説明するための図

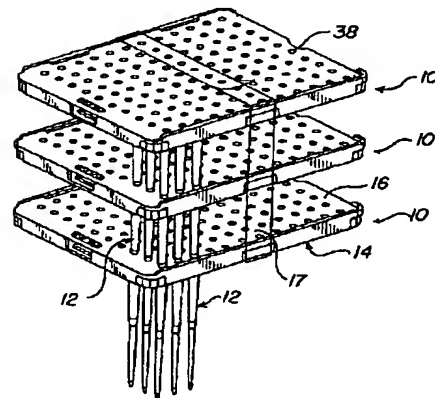
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 10 | トレイ      |
| 12 | プローブチップ  |
| 14 | トレイの基部   |
| 16 | トレイの蓋    |
| 18 | 制御装置     |
| 20 | 装填装置     |
| 22 | シュート     |
| 24 | アーム      |
| 26 | シャフト     |
| 32 | 受け渡しラック  |
| 48 | ラッチ      |
| 50 | スプリングガイド |
| 54 | ピボット     |
| 60 | 連結部材     |
| 70 | ロック部材    |

【図1】



【図3】



【図9】



【図6】

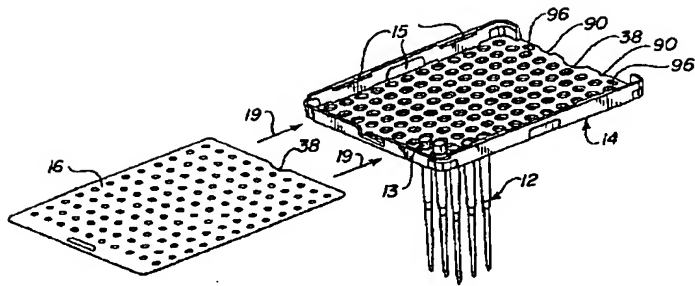


【図7】

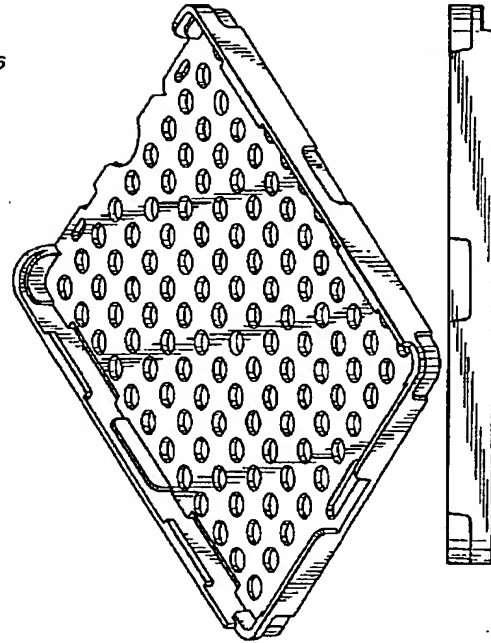




【図2】



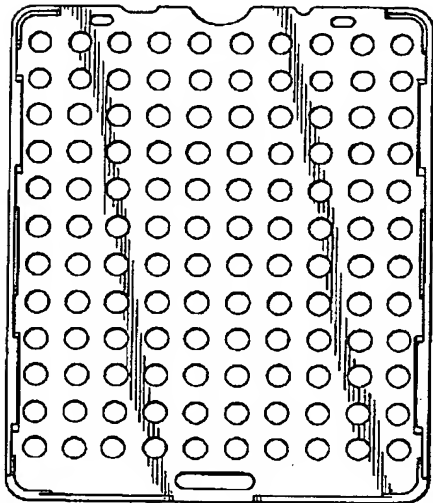
【図4】



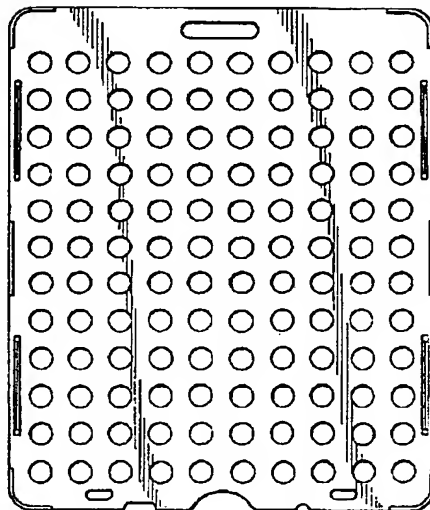
【図10】



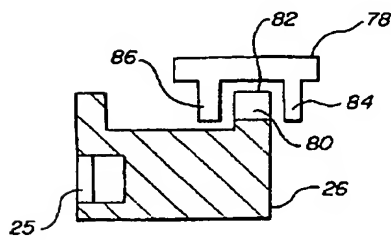
【図5】



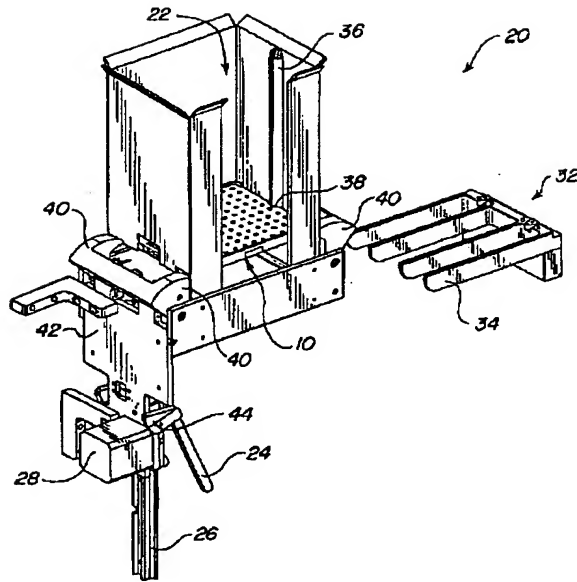
【図8】



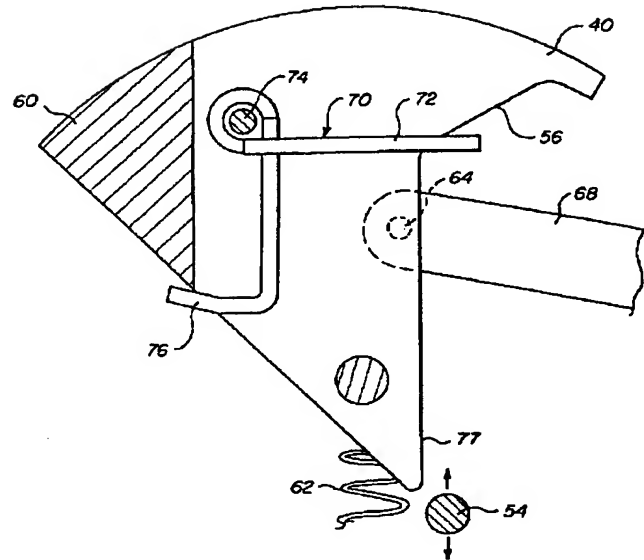
【図15】



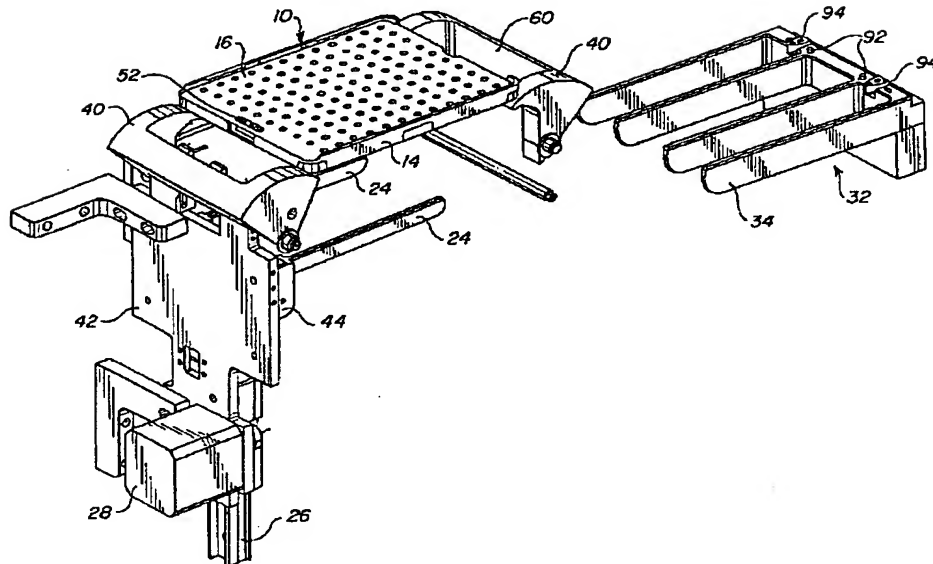
【図11】



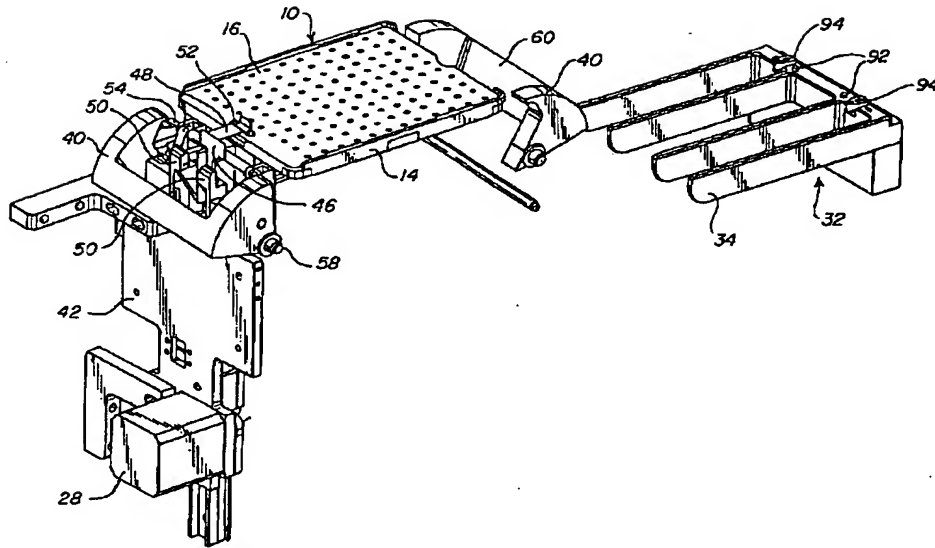
【図16】



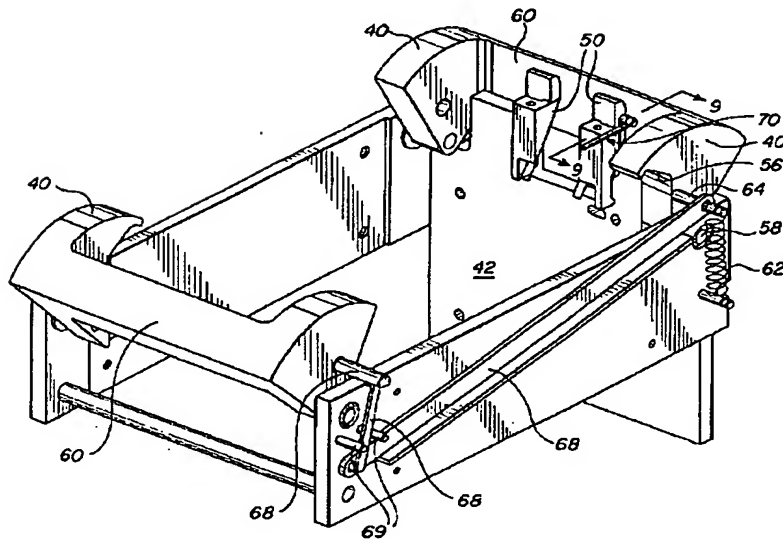
【図12】



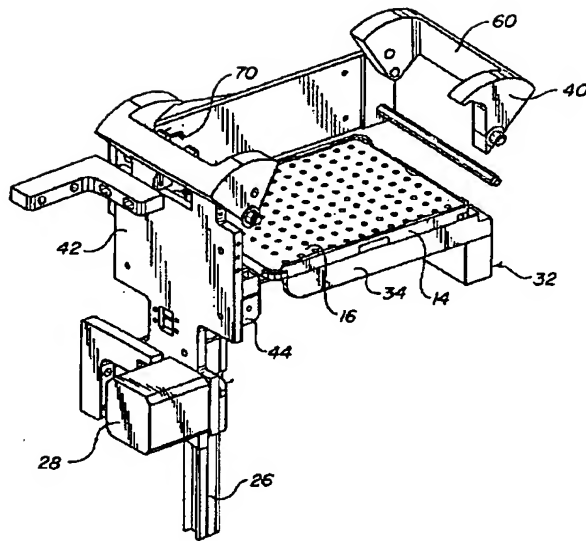
【図13】



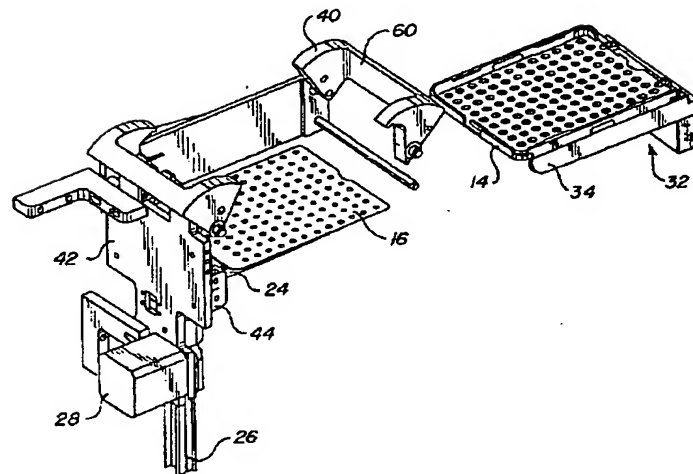
【図14】



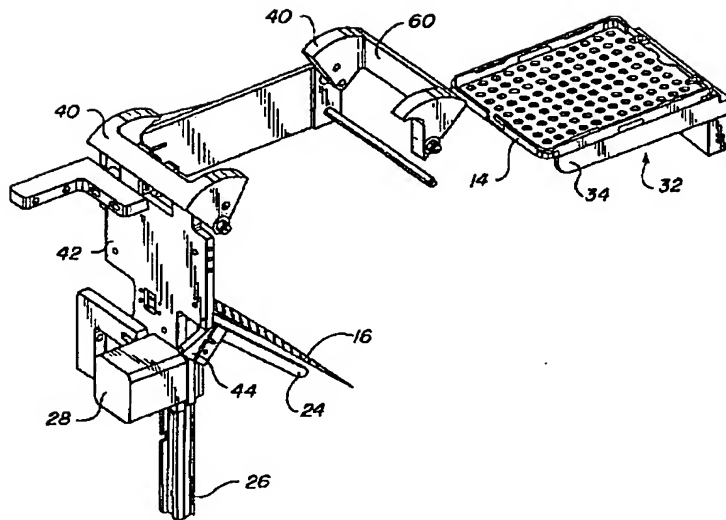
【図17】



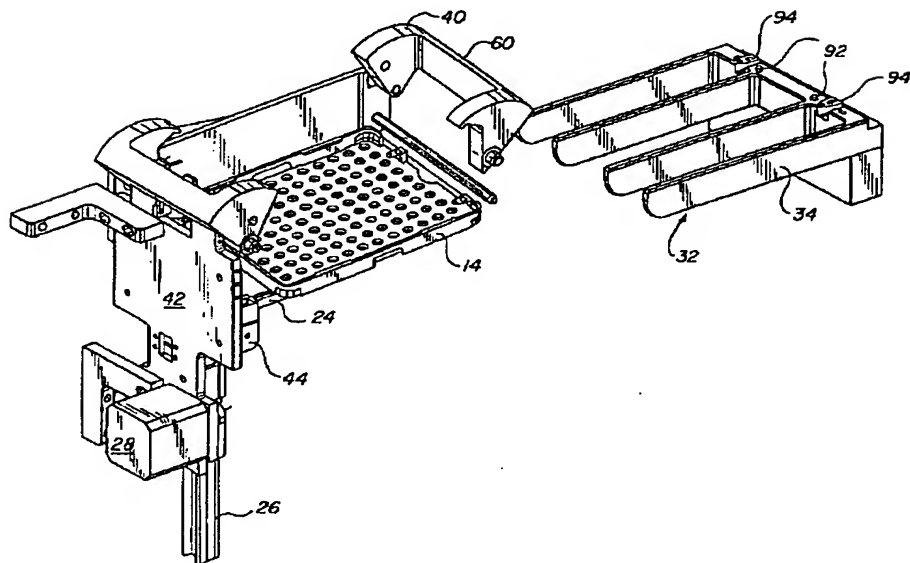
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェイムズ ビー ボラニエック  
 アメリカ合衆国 オハイオ州 44039 ノ  
 ース リッジヴィル フォーチュン シー  
 ティー 34464